



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 210 865** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **H 04 B 7/185**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2002108648/09, 05.04.2002
(24) Effective date for property rights: 05.04.2002
(46) Date of publication: 20.08.2003
(98) Mail address:
111250, Moskva, ul. Aviamotornaja, 53, ZAO
"Patentnyj poverennyj", G.N.Andrushchak,
reg. № 189

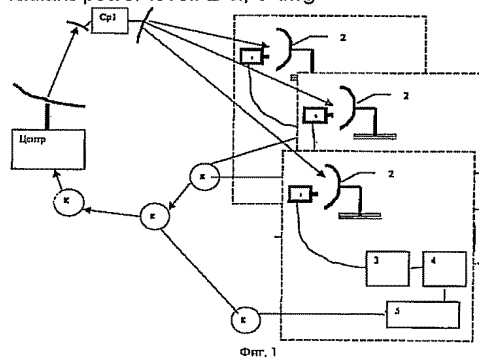
(71) Applicant:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "VISAT-TEL",
Anpilogov Valentin Romanovich
(72) Inventor: Anpilogov V.R.,
Ehjdus A.G.
(73) Proprietor:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "VISAT-TEL",
Anpilogov Valentin Romanovich

(54) **METHOD AND INTERACTIVE SUBSCRIBER TERMINAL FOR INTERACTIVE SUBSCRIBER COMMUNICATIONS**

(57) Abstract:

FIELD: satellite communications.
SUBSTANCE: proposed method intended for giving assigned subscribers remote access to corporative information resources and/or to Internet uses interactive subscriber terminal to organize interactive subscriber communications in satellite communication system incorporating geostationary satellites operating in different frequency bands and coupled with communication center; interactive subscriber terminal has separate request signal transmitting unit connected to transmitting antenna and response signal receiving unit connected to receiving antenna; transmitting antenna is directed toward geostationary satellite operating in frequency band designed for relaying request signals of subscriber terminals to communication center and receiving antenna is directed toward geostationary satellite operating in broadcast signal frequency band

that receives response signals from communication center. Novelty is that information can be transmitted and received through geostationary satellites residing in different positions of geostationary orbits. EFFECT: enlarged operating range and reduced radiant power level. 2 cl, 3 dwg



RU 2 210 865 C1

RU 2 210 865 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 210 865** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **H 04 B 7/185**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2002108648/09, 05.04.2002

(24) Дата начала действия патента: 05.04.2002

(46) Дата публикации: 20.08.2003

(56) Ссылки: RU 98118933 A, 20.08.2000. RU 2107990 C1, 27.03.1998. RU 2127950 C1, 20.03.1999. US 5008952 A, 16.04.1991. US 5053782 A, 01.10.1991.

(98) Адрес для переписки:
111250, Москва, ул. Авиамоторная, 53, ЗАО
"Патентный поверенный", Г.Н.Андрущак, рег. №
189

(71) Заявитель:
Закрытое акционерное общество
"ВИСАТ-ТЕЛ",
Анпилогов Валентин Романович

(72) Изобретатель: Анпилогов В.Р.,
Эйдус А.Г.

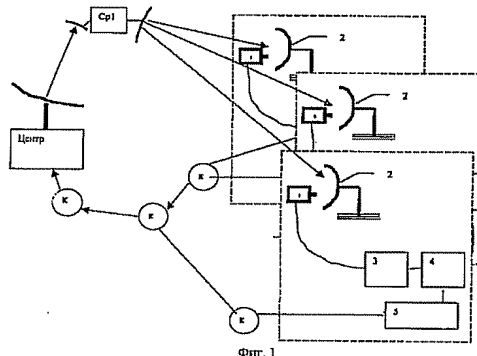
(73) Патентообладатель:
Закрытое акционерное общество
"ВИСАТ-ТЕЛ",
Анпилогов Валентин Романович

(54) СПОСОБ ИНТЕРАКТИВНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СВЯЗИ И ИНТЕРАКТИВНЫЙ АБОНЕНТСКИЙ ТЕРМИНАЛ
ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам спутниковой связи и может быть использовано для обеспечения удаленного доступа фиксированных абонентов к корпоративным информационным ресурсам и/или сети Internet. Достижимым техническим результатом является расширение рабочей зоны, снижение уровня излучаемой мощности, обеспечение возможности приема и передачи информации через геостационарные спутники, находящиеся в разных позициях геостационарной орбиты. Сущность изобретения заключается в том, что для организации интерактивной абонентской связи в спутниковой системе связи, включающей геостационарные спутники, работающие в разных частотных диапазонах и связанные с центром связи, используется интерактивный абонентский терминал, включающий раздельные передающий блок сигналов запроса, соединенный с передающей антенной, и приемный блок сигналов ответа, соединенный с приемной антенной, при этом передающая антенна

направлена в сторону геостационарного спутника с диапазоном частот, предназначенным для ретрансляции сигналов запроса интерактивных абонентских терминалов в центр связи, а приемная антенна направлена в сторону геостационарного спутника с диапазоном частот сигналов вещания, принимающего сигналы ответа от центра связи. 2 с.п.ф-лы, 3 ил.



RU 2 210 865 C1

RU 2 210 865 C1

Предлагаемое изобретение относится к интерактивным системам связи, функционирующим с помощью спутников, находящихся на геостационарных орбитах, работающих в различных диапазонах частот и предназначенных для обеспечения удаленного доступа фиксированных абонентов к корпоративным информационным ресурсам и/или сети Internet.

Известна система связи, имеющая в своем составе интерактивный спутниковый терминал, содержащий внешний блок, выполненный в виде приемной антенны, связанной с приемным блоком, имеющим в своем составе маломощный усилитель и преобразователь частот "вниз", и внутренний каналообразующий блок (или специальную карту, устанавливаемую в компьютере абонента). Интерактивность в таком терминале достигается путем подключения к терминалу модема, который передает команды запроса в наземный центр связи (Центр связи) по наземной линии связи, при этом с помощью геостационарного спутника осуществляется трансляция информации из наземного центра связи всем абонентам, пославшим запрос [1].

Недостатком известной системы является тот факт, что для формирования запросов у абонента должна быть выделенная наземная линия связи. В противном случае интерактивность не будет достигнута, так как сигнал запроса должен пройти многократную коммутацию перед тем, как он будет доставлен в наземный центр связи.

Другим, более совершенным решением, выбранным в качестве ближайшего аналога, является организация запросного канала через тот же геостационарный спутник, через который абонент принимает информацию, запрашиваемую в наземном центре связи (в Центре связи)[2]. Интерактивный спутниковый терминал в данном случае содержит приемопередающую антенну, соединенную с приемопередающим блоком, являющимся внешним блоком интерактивного абонентского терминала, и каналообразующий блок (или приемные и передающие каналообразующие карты, устанавливаемые в персональном компьютере абонента), являющийся внутренним блоком интерактивного терминала. Основным достоинством этого решения является возможность доставки запроса от абонента без промежуточных коммутаций в наземный центр связи.

Недостатком такого решения является тот факт, что абонентский интерактивный терминал может формировать и передавать сигналы запроса только через тот же геостационарный спутник, через который принимает сигналы ответа из наземного центра связи. Указанный недостаток особенно проявляется при работе через геостационарный спутник, работающий в полосе частот вещательной службы Ки-диапазона. Объясняется это тем, что хотя вещательные спутники и имеют высокий уровень эквивалентной изотропной излучаемой мощности (ЭИИМ) в рабочей зоне (в направлении передачи информации из наземного центра связи к абоненту), но высокое значение их шумовой добротности на прием (в направлении от абонента в центр наземной связи) часто не обеспечивается во

всей рабочей зоне, назначаемой по уровню ЭИИМ.

Соответственно принять информацию со спутника на малогабаритную антенну возможно, но для передачи информации требуется антенна большего диаметра, чем приемная, или необходимо увеличивать мощность передатчика внешнего блока интерактивного абонентского терминала. Кроме того, диапазон частот вещательного спутника не соответствует рекомендациям международного стандарта ETSI TR 101 790 v1.1.1. для линии приема информации от интерактивного терминала. Например, спутник "Бонум-1" работает в полосе частот 17.8-18.1 ГГц по приему, но эта полоса частот попадает в диапазон частот 17.7-19.7, рекомендуемый документом ETSI TR 101 790 v1.1.1, для передачи на линии спутник - Земля.

Для устранения перечисленных недостатков предлагаются способ интерактивной абонентской связи и интерактивный абонентский терминал, функционирующие в системе связи, включающей спутники, находящиеся на геостационарных орбитах, работающие в различных диапазонах частот и связанные с наземным центром связи (с Центром связи). Решаемой задачей и достигаемым техническим результатом, на которые направлено предлагаемое изобретение, являются обеспечение интерактивности в системе связи и повышение качества формирования и доставки абонентских запросов и передачи информации всем абонентам, пославшим запрос, а также расширение рабочей зоны, обеспечение возможности приема и передачи информации через геостационарные спутники, находящиеся в разных позициях геостационарной орбиты, и снижение уровня излучаемой мощности.

Поставленная задача и указанные технические результаты достигаются за счет того, что в заявленном способе интерактивной абонентской связи, осуществляемом в системе связи, имеющей в своем составе спутники, находящиеся на разных позициях геостационарной орбиты, работающие в различных диапазонах частот и связанные с наземным центром связи (с Центром связи), формирующим сигналы, в том числе, в полосе частот сигналов вещания, и с интерактивным абонентским терминалом, предлагается, в отличие от рассмотренного выше известного технического решения (2), в интерактивном абонентском терминале сформировать сигналы запроса и передавать их в направлении спутника, находящегося на геостационарной орбите, с диапазоном частот, предназначенным для ретрансляции сигналов запроса интерактивных абонентских терминалов в наземный центр связи, где принятые сигналы запроса идентифицируют, обрабатывают, формируют сигналы ответа в виде пакетов, объединенных в единый цифровой поток с сигналами вещания, и через спутник, находящийся на геостационарной орбите, с диапазоном частот сигналов вещания передают в интерактивный абонентский терминал.

При этом для реализации способа интерактивной абонентской связи предлагается интерактивный абонентский терминал спутниковой системы связи, в

состав которой входят спутники, находящиеся на геостационарных орбитах, работающие в различных диапазонах частот и связанные с наземным центром связи (с Центром связи), содержащий приемопередающий блок с приемной и передающей антеннами, связанный с абонентом с помощью каналообразующего блока, соединенного с компьютером абонента, отличающийся от известного решения тем, что приемопередающий блок выполнен в виде раздельных передающего блока сигналов запроса, соединенного с передающей антенной, и приемного блока сигналов ответа, соединенного с приемной антенной, при этом передающая антенна направлена в сторону спутника, находящегося на геостационарной орбите, с диапазоном частот, предназначенным для ретрансляции сигналов запроса интерактивных абонентских терминалов в наземный центр связи (в Центр связи), а приемная антенна направлена в сторону спутника, находящегося на геостационарной орбите, с диапазоном частот сигналов вещания, принимающего сигналы ответа от наземного центра связи, при этом в наземном центре связи сигналы запроса, принятые от передающего блока абонента, идентифицируют и обрабатывают с возможностью формирования сигналов ответа в виде пакетов, объединенных в единый цифровой поток с сигналами вещания, причем передающая и приемная антенны закреплены на опорах с возможностью независимого нацеливания на соответствующий спутник, а каналообразующий блок связан раздельными кабелями с передающим и приемным блоками интерактивного абонентского терминала.

Сущность заявленного способа и устройства поясняется соответствующими схемами спутниковой системы связи и абонентского интерактивного терминала, при этом на фиг.1 показана схема системы связи интерактивного абонентского терминала при организации запросного канала по наземной линии связи (1), на фиг. 2 показана схема системы связи и интерактивного абонентского терминала при организации запросного канала и канала ответа через один и тот же геостационарный спутник (2), на фиг.3 представлена схема системы связи и заявленного абонентского терминала при организации запросного канала через один геостационарный спутник, а канала приема запрашиваемой информации - через другой геостационарный спутник. На указанных фигурах используются следующие обозначения.

На фиг. 1:

1 - внешний блок, представляющий собой приемное входное устройство интерактивного абонентского терминала,

2 - приемная антенна, принимающая сигналы от спутника, входящая в состав терминала,

3 - внутренний каналообразующий блок, входящий в состав интерактивного абонентского терминала,

4 - персональный компьютер абонента интерактивного абонентского терминала,

5 - модем, который передает сигналы запроса в наземный центр связи по наземной линии связи от интерактивного абонентского

терминала, связанный с персональным компьютером абонента,

Центр - наземный центр связи (Центр связи),

Ср1 - геостационарный спутник,

К - блок коммутации.

На фиг.2:

1 - внешний приемопередающий блок интерактивного абонентского терминала,

2 - приемопередающая антенна, связанная с приемопередающим блоком интерактивного абонентского терминала,

3 - внутренний каналообразующий блок интерактивного абонентского терминала,

4 - персональный компьютер абонента интерактивного абонентского терминала,

Центр - наземный центр связи (Центр связи),

Ср1 - геостационарный спутник, через который организуют запросный канал и канал ответа.

На фиг.3:

1 - приемный блок интерактивного абонентского терминала,

2 - приемная антенна приемного блока интерактивного абонентского терминала,

3 - передающий блок интерактивного абонентского терминала,

4 - передающая антенна передающего блока интерактивного абонентского терминала,

5 - внутренний каналообразующий блок интерактивного абонентского терминала, установленный у абонента и соединенный с персональным компьютером абонента,

6 - персональный компьютер абонента интерактивного абонентского терминала,

Ср1 - первый геостационарный спутник с диапазоном частот сигналов вещания,

Ср2 - второй геостационарный спутник с диапазоном частот, предназначенным для ретрансляции сигналов запроса

интерактивных абонентских терминалов, Центр - наземный центр связи (Центр связи) с приемной и передающей антеннами,

соответственно приемной и передающей станций наземного центра связи (Центра связи).

Сущность заявленного способа и устройства, реализующего способ, заключается в следующем (фиг.3).

Для обеспечения доступа фиксированных абонентов к корпоративным информационным ресурсам система интерактивной связи содержит наземный центр связи (Центр связи) с приемной и передающей антеннами соответствующих станций связи, в котором осуществляется идентификация поступающей информации и соответствующая ее обработка. Система связи также включает в себя абонентские интерактивные терминалы, каждый из которых имеет две антенны, одну передающую (4) и одну приемную (2), которые закреплены на опоре (опорах) с возможностью независимого нацеливания каждой из антенн на свой спутник и соединены соответственно с передающим и приемным блоками, выполненными раздельными и являющимися внешними передающим и приемным блоками терминала, при этом каждый из интерактивных терминалов содержит внутренний каналообразующий блок (5), установленный у абонента и соединенный с персональным компьютером абонента. Каналообразующие блоки обеспечивают при

приеме преобразование информации, которой модулирована несущая промежуточная частота сигнала, в информацию телефонного канала, канала передачи данных и т.п. (в зависимости от требований заказчика) и обратное преобразование - при передаче. Каналообразующий блок, как правило, состоит из преобразователей частот вверх и вниз, модема (модулятора и демодулятора), блоков сопряжения с внешней телекоммуникационной аппаратурой в зависимости от желаемых и/или необходимых протоколов и интерфейсов. В качестве каналообразующих средств могут быть использованы, например, приемные и передающие каналообразующие карты, устанавливаемые в персональном компьютере.

Функционирование предлагаемой системы интерактивной связи и интерактивного абонентского терминала, входящего в ее состав, реализующих заявленный способ, осуществляется следующим образом.

Приемная и передающая антенны (2, 4) соответственно приемного и передающего блоков интерактивного абонентского терминала закрепляются в максимальной близости друг к другу. Приемная антенна (2) нацеливается на первый геостационарный спутник Cr1 (например, вещательный), а передающая антенна (4) нацеливается на второй геостационарный спутник Cr2. Соответственно, к облучателю приемной антенны (2) подсоединяется приемный блок (1), являющийся внешним входным приемным устройством интерактивного абонентского терминала, а к облучателю передающей антенны (4) подсоединяется передающий блок (3), являющийся внешним передающим устройством интерактивного абонентского терминала. При этом приемный (1) и передающий (3) блоки разделены кабелями соединены с соответствующими входом и выходом внутреннего каналообразующего блока интерактивного абонентского терминала. Сигналы приема и передачи (сигналы запросов) по отдельным кабелям поступают на внутренний каналообразующий блок или из внутреннего каналообразующего блока (5), установленного у абонента и соединенного с персональным компьютером (6). Сигналы запросов, излучаемые передающими антеннами интерактивных терминалов абонентов, транслируются через спутник Cr2, находящийся на геостационарной орбите и имеющий диапазон частот, предназначенный для ретрансляции сигналов запроса интерактивных абонентских терминалов на приемную станцию наземного центра связи (Центра связи), где они идентифицируются и обрабатываются, в результате чего формируются пакеты запрашиваемой информации, которые поступают на передающую станцию наземного центра связи, где сигналы ответов формируются в единый цифровой поток с сигналами вещания и транслируются через спутник Cr1 в режиме вещания, находящийся на геостационарной орбите и имеющий диапазон частот сигналов вещания, на соответствующие интерактивные абонентские терминалы. Приемные антенны (2) приемных блоков (1) интерактивных абонентских терминалов принимают этот поток информации, в котором внутренний

каналообразующий блок (5) каждого терминала выбирает, выделяет только свою информацию, соответствующую сигналу (сигналам) запроса. При этом для синхронизации режима многостанционного доступа в наземном центре связи учитывается разность временных задержек при распространении сигналов с учетом работы запросного канала (передачи запросных сигналов) через геостационарный спутник Cr2, а приема ответной информации (ответных сигналов) - через геостационарный спутник Cr1.

Таким образом, за счет использования двух спутников, находящихся на геостационарных орбитах, функционирующих в различных (соответствующих) диапазонах частот и связанных с наземным центром Связи (или с Центром связи), а также за счет раздельного использования передающего и приемного блоков интерактивного абонентского терминала, связанных раздельными кабелями с внутренним каналообразующим блоком, соединенным с компьютером абонента, обеспечивается удаленный доступ фиксированных абонентов к корпоративным информационным ресурсам и/или сети Internet.

Кроме того, предлагаемое изобретение расширяет рабочую зону, позволяет снизить уровень излучаемой мощности и обеспечить возможность приема и передачи информации через геостационарные спутники, находящиеся в разных позициях геостационарной орбиты.

Заявленные способ и устройство наиболее приемлемы при работе через Центр космической связи (телепорт), который имеет соответствующие антенны для взаимодействия со спутниками Cr1 и Cr2, связанными с указанным Центром.

Источники информации

1. Анпилогов В.Р. Спутниковые технологии интерактивного доступа к информационным ресурсам. Технологии и средства связи, 1, 2002 г.

2. RU 98118933 A, М.кл. Н 04 N 7/173, опублик. 20.08.2000 (ближайший аналог).

3. RU 98118933.

Формула изобретения:

1. Способ интерактивной абонентской связи в спутниковой системе связи, включающей спутники связи, находящиеся на геостационарных орбитах, работающие в различных диапазонах частот и связанные с наземным центром связи, формирующим сигналы, в том числе в полосе частот сигналов вещания, и интерактивным абонентским терминалом, отличающийся тем, что в интерактивном абонентском терминале формируют сигналы запроса и передают их в направлении одного из спутников связи, находящегося на геостационарной орбите, с диапазоном частот, предназначенным для ретрансляции сигналов запросов интерактивных абонентских терминалов в наземный центр связи, где принятые сигналы запроса идентифицируют, обрабатывают, формируют сигналы ответа в виде пакетов, объединенных в единый цифровой поток с сигналами вещания и через другой спутник связи с диапазоном частот сигналов вещания, находящийся на геостационарной орбите, передают в интерактивный абонентский терминал.

RU 2210865 C1

2. Интерактивный абонентский терминал спутниковой системы связи, включающей спутники связи, находящиеся на геостационарных орбитах, работающие в различных диапазонах частот и связанные с наземным центром связи, для реализации способа, содержащий приемопередающий блок с приемной и передающей антеннами, связанный с абонентом с помощью каналообразующего блока, соединенного с компьютером абонента, отличающийся тем, что приемопередающий блок выполнен в виде отдельных передающего блока сигналов запроса, соединенного с передающей антенной, и приемного блока сигналов ответа, соединенного с приемной антенной, при этом передающая антенна направлена в сторону одного спутника связи, находящегося на геостационарной орбите, с диапазоном

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

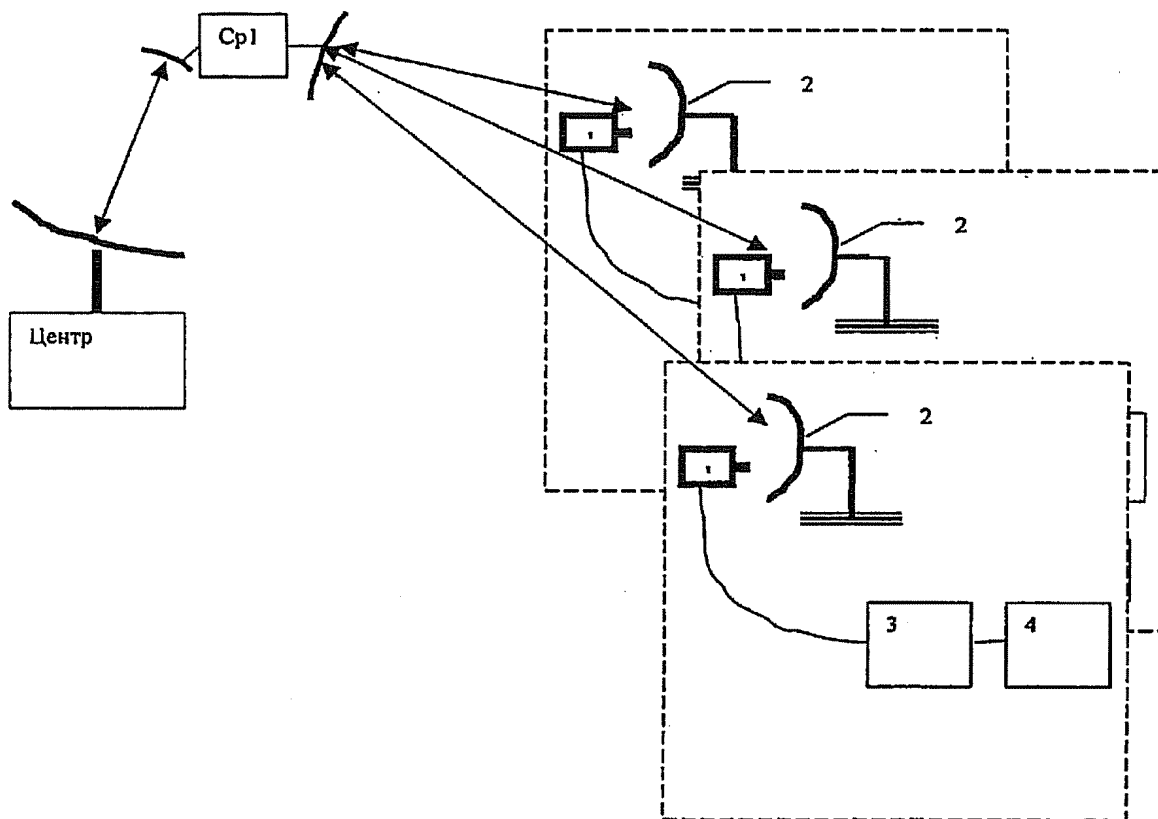
55

60

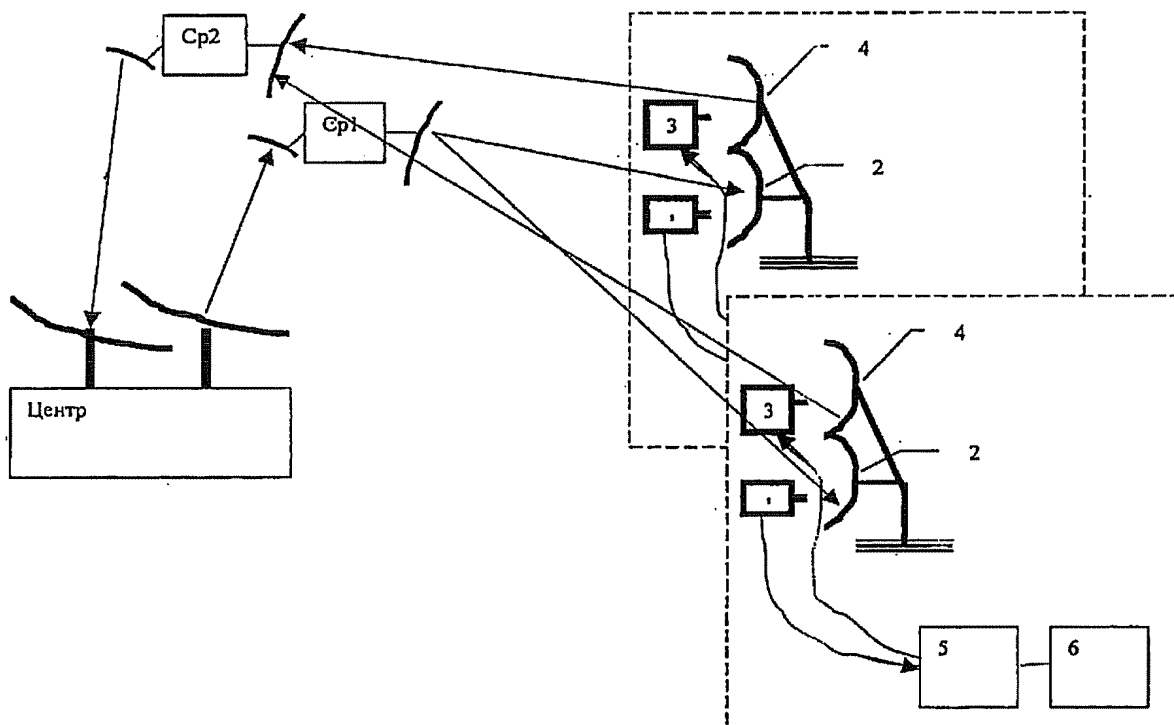
-6-

частот, предназначенным для ретрансляции сигналов запроса интерактивных абонентских терминалов в наземный центр связи, а приемная антенна направлена в сторону другого спутника связи, находящегося на геостационарной орбите и ретранслирующего сигналы ответа от наземного центра связи, в котором сигналы запроса, принятые от передающего блока абонента, идентифицируют и обрабатывают с возможностью формирования сигналов ответа в виде пакетов, объединенных в единый цифровой поток, причем передающая и приемная антенны закреплены на опорах с возможностью независимого нацеливания на соответствующий спутник связи, а каналообразующий блок связан отдельными кабелями с передающим и приемным блоками.

RU 2210865 C1



Фиг. 2



Фиг. 3